

を早期に確認することが早期からの質の高い CPR+AED の第一歩であるが、明確な定義が市民に理解されているとは考えにくい。市民、救急医療従事者にどのように理解されているかを質問紙法により調査した。

2) 死戦期呼吸に関する文献的検討

死戦期呼吸は呼吸なしと判断し、即座に心肺蘇生を開始することが強調されているが、その認知度は高くないことが予想されたので、教材に盛り込むこととした。教材をわかりやすくするために、死戦期呼吸についての定義、呼吸中枢の生理学的検討、心停止および蘇生に与える影響、身体に与える影響、予後への影響等や臨床研究についても文献的に検討した。

3) 心臓震盪に関する文献的検討と本邦での発症例の検討

死戦期呼吸と同じく、早期からの質の高い CPR+AED が有用な心臓震盪についても盛り込むこととした。わかりやすい教材作成のために文献的検討から心臓震盪の病態を明らかにし、本邦での発症例を検索し、検討した。

4) 補助教材試作

早期からの質の高い CPR+AED をすると、どうなるか、しないとどうなるかを正しく理解するための補助教材を以下の構成で試作した。

- 1) 心肺停止での脳の変化
- 2) 速やかな心肺蘇生
- 3) 速やかな心肺蘇生と AED
- 4) 速やかな心肺蘇生と遅れた AED

5) 遅れた心肺蘇生と AED

6) 死戦期呼吸

7) 心臓震盪

8) 間違いやすい胸骨圧迫

試作教材をインターネット上も含めて、市民、心肺蘇生法指導者に広く呼びかけ、視聴後、質問紙法調査し、結果を参考に教材を完成させた。

C. 研究結果

1) 呼吸様式に関する質問紙による調査

①心肺蘇生に関わる呼吸様式についての理解度調査

救急救命士養成校学生 101 名、高校生 22 名、合計 123 名を対象に、記述式質問表で呼吸様式 (①あえぐ (ぎ)、②死戦期呼吸、③虫の息、④呼吸停止、⑤正常・普段通りの呼吸) について、それぞれどのようなものか、現場で見た場合に正しく確認可能かを調査した。死戦期呼吸やあえぎ呼吸等の表現はわかりにくく、現場でもこれらの状態で心停止として認識するのは難しい、表現としてはわが国で古来より使われてきた虫の息がわかりやすい可能性が示唆された。日本版ガイドラインや教材に用いる用語の理解を促すためには、国際的ガイドラインの和訳時に我が国の文化的背景を加味して言語を選択することも重要であると考えられた。

②普段どおりでない呼吸についての指導者の理解と指導時の表現に関する検討

救急救命士 328 名、救急隊員 (救急救命研修中を含む) 426 名、計 754 名に対して、下顎呼吸、鼻翼呼吸、喘ぎ呼吸、死戦期呼吸等の普段どおりでない呼吸について、①知っているか、②見たことがあるか、③現場で判断できるかについて、さらに直ちに蘇生

開始と判断するのはどの状況かについてを質問紙法で調査した。また、救急救命士212名、救急隊員(救急救命研修中を含む)88名、計300名に対して、下顎呼吸、死戦期呼吸について、どのような表現で指導をしているかを自由記載で調査した。呼吸様式は言葉で表現して理解するのは難しく、救急救命士等でも自身での認識も難しく、さらに指導にはより苦慮しているという背景が明らかになった。医学用語、特に生理学的な内容、動きを伴うものを正しく理解するためには、わかりやすく表現を統一し、理解を助ける動画教材が必要であることが示唆された。指導者にこのような教材を提供することで、指導の質を高めて標準化することができる。その結果、ひいては市民の早期からの質の高いCPR+AEDが可能となると考えられる。

③死戦期呼吸がどう捉えられているか～医療系学生の場合～

救急関係ではない医療系専門学校生250名に、1)下顎呼吸、2)鼻翼呼吸、3)あえぎ呼吸、4)死戦期呼吸、5)虫の息、についての用語の理解度を質問紙法で調査した。それぞれの呼吸様式について、知っているか、見たことがあるか、判断できるか、の他、緊急度、心肺蘇生法の開始基準を調査した。認知度は虫の息が一番高かった。下顎呼吸への緊急性の認識度は低く虫の息と同等とは認識されていない。死戦期呼吸の緊急性の認識は高いが認知度が低い。鼻翼呼吸は普段どおりの呼吸ではないという認識は低かった。最も高い呼吸停止でさえ、約30%以上が心肺蘇生法の実施判断とならない、また虫の息での心肺蘇生法の実施判断は30%以下であった。このことは指導上に注

意を要する。

2)死戦期呼吸に関する文献的検討

死戦期呼吸が心停止時に身体に与える影響死戦期呼吸は1)換気量の増加による肺ガス交換の改善、2)心臓静脈還流量の増加、3)心拍出量および心収縮能の増加、4)大動脈圧および冠還流圧の増加など呼吸循環機能に影響を与える、等が指摘されている¹⁻⁹⁾。また、頸動脈血流の増加、頭蓋内圧の減少による脳還流圧の増加など呼吸循環機能以外にも影響がある^{10,11)}。また、鈴木らは動物実験で出血性ショック後の死戦期呼吸では頭蓋内圧の減少による脳還流圧の増加が認められたと報告している¹²⁾。

ヒトを対象にした臨床研究が4編認められ、いずれも119番通報時の消防指令員とバイスタンダーの記録を後ろ向き分析したものであった¹³⁻¹⁶⁾。これらの研究で、死戦期呼吸はしばしば呼吸ありと判断され、心肺蘇生開始を妨げる要因であることが強調された。また、Idrisらは、指令員が心停止の徴候をバイスタンダーに確認する際に、正常な呼吸の有無をバイスタンダーに理解しやすく質問することは、心肺蘇生が必要な傷病者の認識に役立つと報告した¹⁷⁾。

2008年には、Bobrowらの救急現場活動記録を用いた研究では、死戦期呼吸は心停止後に出現し、その頻度は心停止直後が約30%と最も多く時間経過とともに減少すること、死戦期呼吸出現時から心肺蘇生を開始すれば救命率は向上する。さらに死戦期の異常な呼吸はsnoring(いびき様)、snorting(鼻を鳴らす様)、gurgling(ごろごろ音を鳴らす様)、moaning(嘆く様)あるいはagonal(瀕死の)、barely(かろうじて)、labored(あえぐ)、noisy(うるさい)、heavy(重い)

breathing と表現され、救急救命士はこれら異常な呼吸はすべて死戦期呼吸と判断し、心肺蘇生を早急に開始する教育を受けていたと報告している¹⁸⁾。また、同年 American Heart Association (以下, AHA) がホームページ上で、死戦期呼吸は突然の心停止に陥った人の多くであえぎ様 (gaspings) の雑音を生じることがあり、これは呼吸と見間違えられ、その結果、心肺蘇生開始が遅れると提言した。また、この雑音は snorting (鼻を鳴らす様)、gurgling (ごろごろ音を鳴らす様)、moaning (嘆く様)、labored (あえぐ) のように聞こえるが、呼吸ではないと解説した。つまり、この時点で心停止と判断して迅速に心肺蘇生を開始すべきであり、死戦期呼吸の概念が広く知られることになった。

また、死戦期呼吸の評価および教育についての検討も行なわれている。Perkins らは、2005 年および 2006 年に医学生を対象として、呼吸が正常か異常かの判断を評価した。2005 年には、医学生に normal、abnormal、shallow、agonal、absent の呼吸パターンをビデオで提示し、正常な呼吸か異常な呼吸かの判断を評価した。医学生の約 30% は死戦期呼吸を正常な呼吸と回答し、異常呼吸の診断評価は、感度 60%、特異度 70% と低く、正常な呼吸と異常な呼吸の鑑別は困難であり、ガイドラインに示された処置が施行され難いことを示唆した¹⁹⁾。2006 年には、医学生に模擬死戦期呼吸をスライドや DVD を用いて教育した結果を報告した。模擬死戦期呼吸は、仰臥位で頸部を 30 度進展させた状態で、1 分間に 6 回のペースで深いため息呼吸を行わせた。死戦期呼吸の教育をされた医学生の 75% は、教育後は正しく呼

吸を評価し、その際の適切な救急処置についても解答できた²⁰⁾。これらの研究から、心肺蘇生法教育では死戦期呼吸の教育が重要であることが示され、さらに死戦期呼吸を作成し、スライドや DVD などで教育する有効性も示された。これらの報告は、早期の死戦期呼吸の認識とその際の実心蘇生の重要性を再認識させるものであり、その教育普及だけでなく躊躇せず心肺蘇生が開始できる環境整備の必要性が示唆された。

【参考文献】

- 1) Rea TD: Agonal respirations during cardiac arrest. *Curr Opin Crit Care*. 2005;11:188-91.
- 2) Mathew OP, et al: Regulation of upper airway maintaining muscles during progressive asphyxia. *Pediatr Res*. 1984;18:819-22.
- 3) Noc M, et al: Spontaneous gasping during cardiopulmonary resuscitation without mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150:861-64.
- 4) Noc M, et al: Spontaneous gasping increases the ability to resuscitate during experimental cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med*. 1994;22:879-83.
- 5) Menegazzi JJ, et al: Spontaneous agonal respiration in a swine model of out-of-hospital cardiac arrest. *Acad Emerg Med*. 1995;2:1053-6.
- 6) Eisenberg MS: Incidence and significance of gasping or agonal respirations in cardiac arrest patients. *Curr Opin Crit Care*. 2006;12:204-6.
- 7) Xie J, et al: Spontaneous gasping

generates cardiac output during cardiac arrest. *Crit Care Med.* 2004;32:238-40.

8) Manole MD, et al: Preterminal gasping during hypoxic cardiac arrest increases cardiac function in immature rats. *Pediatr Res.* 2006;60: 174-9.

9) Manole MD, et al: Preterminal gasping and effects on the cardiac function. *Crit Care Med.* 2006;34:S438-41.

10) Ristanago G, et al: Spontaneous gasping produces carotid blood flow during untreated cardiac arrest. *Resuscitation.* 2007;75:366-71.

11) Srinivasan V, et al: Spontaneous gasping decreases intracranial pressure and improves cerebral perfusion in a pig model of ventricular fibrillation. *Resuscitation.* 2006;69:329-34.

12) Suzuki M, et al: Spontaneous gasping increases cerebral blood flow during untreated fatal hemorrhagic shock. *Resuscitation.* 2009;80:109-12.

13) Bang A, et al: Interaction between emergency medical dispatcher and caller in suspended out-of-hospital cardiac arrest calls with focus on agonal breathing. A review of 100 tape recordings of true cardiac arrest cases. *Resuscitation.* 2002;56:25-34.

14) Huff SR, et al: Factors impeding dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med.* 2003;42:731-7.

15) Vaillancourt C, et al: Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation

instructions. *Acad Emerg Med.* 2007;14:877-83.

16) Bohm K, et al: Dispatcher-assisted telephone-guided cardiopulmonary resuscitation: an underused lifesaving system. *Eur J Emerg Med.* 2007;14:256-9.

17) Idris AH, et al: Barriers to dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med.* 2003;42:738-40.

18) Bobrow BJ, et al: Gasping during cardiac arrest in human is frequent and associated with improved survival. *Circulation.* 2008;118:2495-7.

19) Perkins GD, et al: Birmingham assessment of breathing study (BABS). *Resuscitation.* 2005;64:109-13.

20) Perkins GD, et al: Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation.* 2006;70:432-37.

3) 心臓震盪に関する文献的検討と本邦での発症例の検討

1980年 Green EDらによって胸部への軽い衝撃で発症した不整脈による突然死が報告された¹⁾。以降、1995年に Maronは、心臓の既往がない健康な小児が前胸部に比較的軽い衝撃を受けた後に突然死した症例を Commotio Cordis (心臓震盪)として報告した²⁾。その後、診断基準を①心停止の直前に前胸部に非穿通性の衝撃を受けている、②詳細な発生状況が判明している、③胸骨、肋骨および心臓に構造的損傷がない、④心血管系に既存の異常が存在しないこと、としてデータ集積した。その結果、本疾患と

診断されたのは128例で18歳以下の若年者に好発していた。発症状況は運動中が多く、そのなかでも野球の硬式ボール、ソフトボール、アイスホッケーバックの順で多く、コンタクトスポーツでの膝や肘、遊びのボクシングの拳等も報告されている³⁾。胸部における衝撃部位は心室の直上に一致して多いことが明らかとなっている⁴⁾。発症時の心電図所見は、心静止が最も多く、ついで心室細動、多形性心室頻拍、徐脈性不整脈、心室固有調律、完全房室ブロックなどであった。であった。心静止はあらゆる心停止の時間経過後の最終的な心電図所見であるから、多くは心室細動や多形性心室頻拍であることが明らかとなった³⁾。発症機序は、Linkらのブタの実験で、T波の頂点から15~30msec前のタイミングで衝撃を加えるとほとんど心室細動が記録されたのに対して、他のタイミングではほとんど誘発されなかった⁵⁾。ヒトでは、急激な心室内圧上昇により心筋細胞が伸展あるいは変形し、細胞膜への機械的刺激により K^{ATP} チャンネルが開放され心筋細胞に脱分極が起これ、これがT波の頂点の直前、いわゆる受攻期に一致すれば、R on Tの心室性期外収縮と同じで心室細動が誘発されると考えられている⁶⁻⁷⁾。胸部の形成途上である若年者では、胸部コンプライアンスが大きいので、鈍的外力によって胸部の歪みが大きくなり、心室内圧が急激に上昇しやすいことが若年者に発生する大きな要因と考えられる。また、輿水によると、本邦では1997年から2008年9月までに25例が確認されている⁸⁾。米国と同様に18歳未満に好発し、野球やソフトボールが多く、その他、報告になかっ

たサッカーボール、バスケットボール等大きなボールや交通事故による前胸部への衝撃によるものや、前胸部だけでなく、胸部全体に及ぶ鈍的外力でも発症していた。また、野球では、打球を前胸部に受け、落としたボールを拾って送球しようとした頃、すなわち、胸部に衝撃を受けた数秒から数十秒後に突然倒れることが多いことが明らかとなっている。これは、胸部に受けた衝撃で心室細動を発症し、脳血流が完全に停止後に意識を消失するためであると考えられ、一見、胸部への衝撃と虚脱が関係ないように思われるので、対応が遅れることのないように強調すべきであろう。25例のうち心拍再開は12例で、完全社会復帰は9例、低酸素による脳障害は1例、死亡2例であった。また、13例で電氣的除細動がなされ、そのうち3例は現場のAEDが用いられていた。このうち7例が現場で心拍再開、4例は病院で心拍再開した。救命例では現場に居合わせた人(Bystander)による心肺蘇生あるいはAEDによる電氣的除細動が実施されていた。日本高校野球連盟は、平成19年9月に中学生の練習参加に対する安全対策についての通知文の中で、①自動体外式除細動器(AED)を用いた救命処置講習会受講のお願い、②自動体外式除細動器(AED)設置場所の確認、③胸部保護パッドの活用、を通告し、これを受けて(財)製品安全協会は、鈍的外力が加わったときに胸部の歪みを抑えることを目的とした胸部保護パッドの製品基準を作成し、いくつかのメーカーよりSGマーク入りの製品が市販されている等、社会的に本症に対する取り組みが開始されている。以上のように本症は原因が解明しているの

で、広く周知し正しく伝える教材があれば救命に貢献しうる。試作教材には、①若年者に好発する、②スポーツ中（特に野球）の発生が多い、③ボールがあたる等、前胸部に衝撃が加わった後に発症する、④受傷直後から数秒から十数秒後に倒れることが多い⑤心室細動／無脈性心室頻拍によって突然の心停止に至る、⑥現場に居合わせた人（Bystander）による、迅速な心肺蘇生およびAEDによる電気的除細動で高率に救命されている。を強調した。さらに視聴者の意見、専門家のディスカッションを経て、以下の内容を追加して完成した。①子供でも突然の心停止に至る、②前胸部への衝撃だけでなく背部への衝撃でも発症する、③野球での胸部保護プロテクターを紹介する、④事前にAED設置場所を確認する、⑤実際の現場では、周囲の騒音が大きいことが多いのでAEDの音声メッセージに注意する。

【参考文献】

- 1) Green ED, et al. : Cardiac Concussion Following Softball Blow to the Chest. *Ann Emerg Med* 9, 1980.
- 2) Maron, B. J. et al. : Blunt impact to the chest leading to sudden death from cardiac arrest during sports activities. *N Engl. J. Med.* 333 : 337-342, 1995.
- 3) Maron, B. J. et al. : Clinical profile and spectrum of commotio cordis. *JAMA* 287 : 1142-1146, 2002.
- 4) Maron, B. J. et al. : Commotio cordis-Sudden Cardiac Death With Chest Wall Impact. *J Cardiovasc Electrophysiol* 10 : 114-120, 1999.
- 5) Link, M. S. et al : An experimental model of sudden death due to low-energy

chest-wall impact (commotio cordis).

N. Engl. J. M. 338 : 1805-1811, 1998.

6) Kohl, P. et al. : Sudden cardiac death by commotio cordis : role of mechano-electric feedback. *Cardiovasc. Res.* 50: 280-289, 2001.

7) Link, M. S. et al : Impact directly over the cardiac silhouette is necessary to produce ventricular fibrillation in an experimental model of commotio cordis. *J. Am. Coll. Cardio.* 37 : 649-659, 2001.

8) 奥水健治 : 心臓震盪 臨床スポーツ医学 25:358-364, 2008.

4) 補助教材

上述してきたような調査、ディスカッションを元に、絵コンテを作成して構成案を作成、全体構成を構築した。質問紙法調査の結果を反映させて、映像、ナレーション原稿を完成させ、教材が完成した。

資料1 : 絵コンテ

資料2 : 構成案

資料3 : 全体構成

資料4 : ナレーション原稿(写真入り)

資料5 : 全体説明

D. 考察

ガイドライン(救急蘇生法の指針)を含めた心肺蘇生法やAED使用法の教材には、市民にはなじみの少ない、しかし重要な用語や概念が含まれている。本来であれば、市民が使用するガイドラインでは、言葉の使い方やより理解しやすい記載等にまでも

注意すべきであり、また、その基本となる概念の解説については、国語学者も含めて、文化的背景を勘案して使った共通のものを作成し公開する等の配慮も必要である。さらに生理学的な内容、動きを伴うものを理解しやすくするためには、実際の臨床映像やCG等を用いた動画が必要不可欠である。臨床現場での実際の所見を映像化して、正しく公開することにより、さらに理解が深まることは間違いなく、これは臨床医の重要な役割の一つであるかもしれない。しかし、実際の臨床所見を撮影するためには、事前の同意を初めとした倫理的問題や説明の方法やタイミング等の手順の煩雑さから、現場では躊躇することが少なくない。これについても、さらに医学教育を推進するためにも、法的手続き等を含めたガイドラインが必要である。その中には、ある一定の個人情報保護さえできれば、基本的に同意なしで可能とするまでの積極的な姿勢が望まれる。映像は撮ったものの、その使用、作成のガイドラインも今後は是非とも必要である。これらを整備して、心肺停止からの社会復帰例の詳細を取り上げるだけでも、心肺蘇生法のさらなる普及が期待できると思われる。

さらに、通常の講習では受講者は実技実習をただ指導者に言われたとおりに行なうだけである。身体で覚えるということは大事なことではあるが、それだけでは知識や技術の定着は難しい。なぜ心肺蘇生法、早期

からの質の高いCPR+AEDをしなくてはならないか、しないとどうなるか、つまりその理由まで理解できるようにすることも、より深い理解や定着のために、特に指導者には必要である。このような知識がいざという時の勇気に繋がる可能性も十分に考えられる。本分担研究の成果物である本教材を活用することで心肺蘇生法教育の質がさらに向上し、実際の現場での心肺蘇生やAEDの使用が促進され、結果として蘇生率・社会復帰率の更なる向上が期待される。

今後は本教材が、質の高い指導者、講習会で広く正しく用いられることが必要である。多くの人々がより質の高い講習を受講するような政策上の後押し、例えば一定頻度者への義務化等により、わが国を安心、安全にするだけでなく、このことが、経済対策、救急医療崩壊を助ける一助となるかもしれない。

E. 結論

本分担研究では、早期からの質の高いCPR+AEDを理解しやすい心肺蘇生法教育の補助教材を作成した。この教材は調査の結果、今までにない有用なものであり、今後広く指導者に提供されることが望まれる。救急医療崩壊が叫ばれる昨今、救急医療のユーザーである一般市民が救急に関する正しい知識を持つことは、救急医療を維持するために必要不可欠である。そのためにも、自分自身や社会を守るためにも、このよう

な教材を集約して活用する質の高い講習を評価し、指導者、受講者を認定することが、救命率向上だけでなく、より質の高い救急医療を存続させるためにも必要であり、そのためには今までのような政策上の配慮なしでは実現不能である。救急蘇生法普及法案等の実現が望まれる。この結果、経済への波及効果も期待できる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

関根和弘他：喘ぎ呼吸とはどのように捉えられているか；第26回日本蘇生学会、

2007. 10. 5-6 岡山

関根和弘他：死戦期呼吸に蘇生開始は可能か？；第11回日本臨床救急医学会、

2008. 6. 7-8 東京

関根和弘他：死戦期呼吸の教育用DVDの作成について；第12回日本臨床救急医学

会、2009. 6. 11-12 大阪（予定）

他、日本蘇生学会、日本救急医学会等発表予定

Ohta S, et al : Do you understand “Agonal respiration” ? Resuscitation (preparation)

H. 知的財産権の出願。登録情報

なし

厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」
自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための
体制の構築に関する研究（課題番号 H18-心筋-001）
研究代表者：兵庫医科大学教授 丸川征四郎

平成 19～20 年度分担研究報告

研究課題 B

小児一次救命処置に関わる一定頻度者用講習ツールの開発

研究分担者 太田祥一
東京医科大学救急医学 教授
東京医科大学八王子医療センター救命救急センター長
平成 21（2009）年 3 月

目 次

研究要旨	3
A. 研究目的	3
B. 研究方法	4
C. 研究結果	4
D. 考察	6
E. 結論	6
F. 健康危険情報	7
G. 研究発表	7
H. 知的財産権の出願、登録情報	7

資料リスト（※資料内容は20年度報告を参照）

- 資料 1 骨子案(テキスト)
- 資料 2 小児の緊急度重症度評価の簡易トリアージ
- 資料 3 絵コンテ（抜粋）
- 資料 4 ①キャスト資料 ②撮影スケジュール
- 資料 5 ①全体構成 ②映像コンテ
- 資料 6 DVD レーベル
- 資料 7 講習概要
- 資料 8 実技実習マニュアル
- 資料 9 実技実習評価表
- 資料 10 知識の確認のための問題とその解答解説
- 資料 11 一定頻度者講習概要
- 資料 12 議事録他

別紙

- 別紙 1 質問紙

AED を用いた心肺蘇生法教育効果の向上に関わる研究

研究課題 B: 小児一次救命処置に関わる一定頻度者用講習ツールの開発

研究要旨：現在、職業上小児を扱う一定頻度者に対する小児に特化した一次救命処置教育プログラムならびにわが国独自の教材はなく、小児一定頻度者に対する救急教育体制は十分とはいえない。このため理解しやすい視聴覚教材を含めて、小児一定頻度者に対する小児に特化した講習プログラムに必要な教育ツールを開発し、AED 普及を促進すると同時に、国需に答えることを目的とした。視聴覚教材は、心肺蘇生法を身につけようとするための動機付けを第一に考慮し、さらに繰り返し視聴する気にさせることで、学習効果を高めることを目標とした。その内容は、第1部は動機付け、つまり一次救命処置の必要性を訴えるためにストーリー性のあるドラマとし、切迫した臨場感と共に、日常的に蘇生を行わない者が小児の心肺停止の現場に遭遇した際に、実際に心肺蘇生を行うことを躊躇してしまうことをあぶりだすことをポイントとした。第2部では解説者、指導者を立てて、第1部のドラマの進行にあわせて、実技の詳細を解説した。第3部ではさらに内容を深めて予防について整理した。試作教材を一定頻度者、看護師で試写したところ、上述の制作の意図が十分に伝わっていた。さらに、この視聴覚教材を完成させるとともに、講習に必要な教材を策定した。このなかにはトリアージや予防の概念も盛り込んだ。このような小児一次救命処置一定頻度者に対する、モチベーションを重視した適切な小児救急蘇生教育を効果的に進めるために必要な教材の作成、教育ツールのパッケージはわが国で初めての試みであり、このまま実際に活用することができる。この教育プログラムにより、AED 普及が促進されるのみならず、小児の状態悪化をトリアージすることで心肺停止に至る不幸を減らすことが可能となると予想される。さらに事故防止の意識改革が進んで、先進諸国の中でも際だって多い不慮の事故による死亡を減少させることが可能となると予想される。本分担研究の成果物を用いると質の高い講習が可能になると予想されるが、これらの講習は救急蘇生法の専門家等が組織的にメディカルコントロールすることでその質を確実に担保したうえで、教材や講習を普及させることが重要である。そのためには、修了者には資格付与を義務化するような政策が必要不可欠で、これによる経済効果も期待される。このことは小児一次救命処置・救急蘇生教育プログラムのさらなる開発と普及を促進するだけでなく、ひいては、小児を守る安心、安全の街づくりをはじめとした、コミュニティの救急対応能力向上にも結びつき、質の高い救急医療体制の維持に貢献しうることから国需に十分に答え得るものとして期待される。

A. 研究目的

昨今のわが国の趨勢では核家族化、女性の職場進出等の社会背景の影響も強くあり、

保育園が増加し、そのなかでも病児保育の需要も急増している。しかしながら、この需要の増加に対して供給体制が追いつかな

いばかりか、その安全性担保のためにも必要な保育、学校教育職員を対象とした救急教育が不十分であることも同時に認識されつつある。こうした現状に対して、保育を任せる家族側の見地のみならず保育職員側からも、一定頻度者を対象とした小児救急蘇生教育の体制整備が求められており、そのための教材開発の必要性和重要性が増している。

成人一次救命処置教育では一定頻度者を対象とした 220 分のプログラムは多々あり、日本救急医療財団の認定事業者制度もある。その教育母体についても、日本赤十字社、総務省消防庁の他に各協会、団体と様々である。一方、小児に特化された、一定頻度者を対象とした教育プログラムならびにわが国独自の教材はない。

以上の背景をふまえ、本研究では一定頻度者を対象とした小児に特化し、かつ理解しやすい一次救命処置教育視聴覚教材を制作するとともに、講習開催のために必要なプログラムと教育ツールを開発し、AED 普及を促進すると同時に国需に応えることを目的とする。

B. 研究方法

- 1) 今までの一次救命処置視聴覚教材の品質に関して調査し視聴覚教材作成のポイントを検討する。
- 2) 米心臓協会 (AHA: American Heart Association) ガイドライン (p. 199-211)、日本版ガイドラインである救急蘇生法の指針 (p. 93-103) をもとに、わが国の一定頻度者を対象とした成人一次救命処置教育プログラムの既存の教材を基盤として、小児用教材の骨子案 (テキスト) を作成する。

その内容は小児に対する AED 使用は当然のこと、小児一定頻度者に要求される予防の重要性も鑑み、小児に特有な不慮の事故による心肺停止を予防する観点からも、傷害防止ならびに虐待に関する項目も含める。さらに、医学的知識を要求される病児保育等の現場のために、小児の緊急度重症度評価の簡易トリアージも含める。

3) 2) の小児用教材骨子案をもとに視聴覚教材を制作する。一定頻度者の市民を対象とする教材なので、1) の結果も鑑み、受講者の関心を永続させる工夫、少なくとも、モチベーションを高め、複数回見たいくなる、ことを第一と考え、切迫した臨場感を出すために構成、俳優起用等を検討する。試作完成後はできるだけ試写会を行ない、評価のうえで完成させる。

4) 小児一定頻度者プログラムの講習概要を提案し、一定頻度者対象に則った講習開催に必要な、実技実習マニュアル、実技評価表、知識の確認のための問題とその解答解説を作成する。

C. 研究結果

- 1) 一次救命処置視聴覚教材の品質に関する調査
な理解しやすい視聴覚教材を作成するために、現在市販されている教材の内容とともに、モチベーションを高め、複数回観る気になるかを調査、検討した。我々の予想よりも視聴覚教材は一回観るだけでもそれなりの効果があり、再度観ようとする割合が多く、このような教材の普及は重要である。しかし、現実味に乏しく、ストーリー性がないと繰り返し観る気にならないという意見は理解できる。以上から今回作成す

る教材は、ストーリー性のあるドラマ等を活用して、俳優を起用した実技解説編、予防等を盛り込んだ付録編の3部構成にし、30分前後のものとした。

2)一定頻度者を対象とした小児一次救命処置教育プログラムのための小児用教育教材の骨子作成

現在のガイドラインを参考に骨子案(テキスト)を作成した(資料1)。資料2は小児救急医療でのトリアージ(克誠堂出版)の4、5章を引用した。

資料1 骨子案(テキスト)

資料2 小児の緊急度重症度評価の簡易トリアージ

(宮坂勝之、清水直樹 4 トリアージ緊急度スケール分類定義(資料2-①)、5 小児患者での考慮事項(資料2-②)小児救急医療でのトリアージ 克誠堂出版 2006; 24-48)

3)一定頻度者を対象とした小児一次救命処置教育プログラム(PBLS: Pediatric basic life Support)のための視聴覚教材の制作と評価

①制作

1)の結果を踏まえ、制作関係者との検討を重ねた(資料12)結果、まず、今回作成の大きなテーマである、複数回見て反復することで、学習効果を高めることを実現するために、まず、第1部は動機付けとして、一次救命処置の必要性を訴えるためにストーリー性のあるドラマとした。切迫した臨場感と共に、市民が現場で遭遇した際に一次救命処置を行うことを躊躇してしまうところをあぶりだすことを重要視した。第2

部では俳優を起用した解説者、指導者を立てて、第1部のドラマの進行にあわせて、実技を解説した。臨場感を持たせるために撮影は病院(救命救急センター)で行なった。第3部では予防について整理した。

資料3 絵コンテ

資料4 ①キャスト資料 ②撮影スケジュール

資料5 ①全体構成 ②映像コンテ

資料6 DVDレーベル

② 試作した教材をチェック後評価した。

(1)一定頻度者として保育士に、(2)指導者として看護師に調査した(別紙1 質問紙)。保育士8人に教材を視聴前後に質問紙法調査し、全員がわかりやすく、時間も適切で、再度観たいと答えた。多くの人が他人にも勧めたいと答えた。75%が心肺蘇生法講習を受講しておらず、前では心肺蘇生法が始められると答えた人はいなかったが、後では多くが始められると答えた(1.5 ± 0.9 vs. 3.9 ± 0.8, $p < 0.01$)。AEDを使用できるかについても同様であった。ドラマでは、自らの日常に重ねて、同職種の主人公が周囲の群衆の声や気配を振り切っても、何かしないと助からないというところに関心が高かった。このように関心や必要性の理解が高まった上で、実技編を見ることで、具体的に内容が理解でき、本教材は、小児に日常関わる職業の人々にはとても意義の高いものであるとのことであった。さらに実際に講習を受けて実技をしてみた看護師40人(小児系4人10%、成人系36人90%)に教材を視聴前後で質問紙法調査した。小児への知識は不十分と感じていた。そのため、本教材は小児に特化している、ドラマでの導入は実技に入りやすい、時間

も適切であることから、小児一定頻度者や成人しか講習経験がない人に有用であるという意見が多かった。また、ドラマ編での状況は十分予測され、それでも心肺蘇生を始めることが必要であると伝えることに意義があるという意見が多く聞かれた。これを視聴することで小児の講習を受けたいということから、これらの連動が有用であることが示唆され、指導者(医療従事者)にとっても、有用であることが示唆された。

4) 一定頻度者講習の講習概要とそれに必要な、実技実習マニュアル、実技評価表、知識の確認のための問題とその解答解説

現在進められている成人の一定頻度者講習の内容(資料11)をもとに一例を案として作成した。

資料7 講習概要

資料8 実技実習マニュアル

資料9 実技実習評価表

資料10 知識の確認のための問題とその解答解説

資料11 一定頻度者講習概要

資料12 議事録他

D. 考察

心肺蘇生法の教育教材は学校教材がその制作時のイメージにあるためか、講習内ではなく、その教材だけを興味深く観られるものは多くはない。しかし、教育はやはり興味を引くこと、つまり動機付けから始まる。特に一定頻度者といえども、市民に対する心肺蘇生法教育では、いざというときに、自発的な、しかし自信を持った勇気のある行動に結びつかないと厳密にはその教育効果があったとはいえない。今回我々は、

いかに興味深く印象に残り、何回も観たいと思う教材を制作することに注力した。これによりモチベーションが高まりいざという時の勇気に繋がり、また、何回も観ることによって自信を持つことができる。この制作時の方針を支持する意見が多く聴かれた。今回の教材は今までにはなかった小児対応に特化したものである。職業的に小児に接する一定頻度者が子供と一緒に観ることによってさらに効果が高まることも推測され、ひいてはコミュニティーの救急対応力向上や道徳教育推進にも結びつく。また、本分担研究の成果物はこの教材だけでなく、一定頻度者講習開催に必要な教育ツールが網羅されているため、このまま活用すれば質の高い教育が可能なパッケージとなっている。我々が提唱する講習概要案について資料7にまとめる。さらには講師を積極的に養成し、質の高い講習が多く開催されることにより子供にとってより安心できる社会ができると思われる(資料11)。

E. 結論

病児を含めて職業的に小児に接することの多い一定頻度者に、適切な小児救急蘇生教育を効果的に進めるための教材の作成、教育ツールのパッケージは、わが国で初めての試みである。この教育プログラムにより、AED普及が促進するだけでなく、一定頻度者による小児一次救命処置の普及は勿論であるが、状態悪化をトリアージすることで心肺停止に至らずにすみ、また、意識改革が進んで、不慮の事故を減少させることに役立つ。加えて、保育者による虐待への気づきが向上し、小児虐待に対する社会的取り組みの一助としての意義も大きい。

今までなかった、視聴者が受け入れやすい、わかりやすい教材を中心として、すぐに質の高い講習が開催できる教材が揃い、これらを共有財産とすることは、一定頻度者を対象とした小児一次救命処置・救急蘇生教育プログラムのさらなる開発と普及を促進し、一定頻度者を超えて市民全般に対する教育プログラムへの発展ができ、ひいては、子供を守る安心、安全の街づくりをはじめとした、国需に十分に応え得るものとして期待される。これらの講習は救急蘇生法の専門家等の組織的にメディカルコントロールされてその質を担保したうえで、教材や講習を普及させることが重要であり、そのためには、修了者には資格付与を義務化するような政策が必要不可欠である。さらに経済効果も期待される。このような政策、法制化がない限り、現状以上の心肺蘇生法普及は困難であることが予想される。その結果、多くの市民が救急の知識を得ることによって、救急医療崩壊を食い止め、質の高い救急医療が維持できる可能性がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 今井一徳他：一定頻度者に対する小児一次救命処置に特化した教育教材の効果. 日本救急医学会雑誌 (予定)

2) 川原千香子他：一定頻度者に対する小児一次救命処置に特化した講習の実際. 日本臨床救急医学会雑誌 (予定)

2. 学会発表

1) 川原千香子他：心肺蘇生法教育の動機付けのあり方；第 41 回日本医学教育学会大会，2009.7.24 - 25 大阪 (予定)

2) 佐伯悦彦他：心肺蘇生法教育でのモチベーション向上のための工夫；第 28 回日本蘇生学会，2009.11.6 - 7 佐賀 (予定)

3) 川原千香子他：一定頻度者指導者養成のための教育プログラムの実際；第 28 回日本蘇生学会，2009.11.6 - 7 佐賀 (予定)

4) 川原千香子他：一定頻度者講習の実際；第 28 回日本蘇生学会，2009.11.6 - 7 佐賀 (予定)

5) 山田京志他：心肺蘇生法実技動画教材作成における指導者のデモンストレーションのポイント；第 28 回日本蘇生学会，2009.11.6 - 7 佐賀 (予定)

6) 今井一徳：一定頻度者に対する小児一次救命処置教材開発からみた講習のあり方；第 28 回日本蘇生学会，2009.11.6 - 7 佐賀 (予定)

7) 太田祥一他：一定頻度者に対する小児一次救命処置に特化した教材開発；第 37 回日本救急医学会，2009.10.29 - 31 岩手 (予定)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」
自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための
体制の構築に関する研究（課題番号 H18-心筋-001）
研究代表者：兵庫医科大学教授 丸川征四郎

平成 18-20 年度研究報告

研究課題

AEDの普及実態の把握、適正配置にかかわる研究

研究分担者 田中 裕
順天堂大学医学部救急・災害医学 教授

平成 21（2009）年 3 月

目 次

1. 研究者名簿	3
2. 分担研究報告書	
研究要旨	4
A. 研究目的	4
B. 研究方法	5
C. 研究結果	6
D. 考察	8
E. 結論	10
F. 健康危険情報	10
G. 研究発表	11
H. 知的財産権の出願、登録情報	12

資料

資料1 事前アンケート（調査登録用紙）

資料2 事後アンケート（調査用紙）

研究者名簿

研究分担者	田中 裕	順天堂大学医学部救急・災害医学 教授
研究協力者	梶野 健太郎	大阪大学大学院医学系研究科救急医学
	石見 拓	京都大学保健管理センター（予防医療学）助手
	酒井 智彦	大阪大学大学院医学系研究科救急医学

AED（自動体外式除細動器）の設置状況に関するレジストリ研究

田中 裕¹⁾、梶野 健太郎²⁾、石見 拓³⁾、酒井 智彦⁴⁾

順天堂大学医学部救急・災害医学 教授¹⁾、大阪大学大学院医学系研究科救急医学²⁾、京都大学保健管理センター（予防医療学）助手³⁾、大阪大学大学院医学系研究科救急医学⁴⁾

研究要旨：〔背景〕：昨今 AED の必要性・簡便性から、多くの企業・病院・個人が AED を導入している。しかし AED の設置状況についてはどこも把握しておらず、その使用効果を検証する事や、AED 設置者の質を管理する事ができず、真の意味での PAD を実現することが難しい状態である。〔研究目的〕：AED 設置者をレジストリするシステムを確立し、地域の救急医療体制と連携させることを本研究目的とした。また、レジストリ集計結果より PAD の可否、小児用パッドの普及状況について解析した。さらに AED マップをどこでも利用可能な「AED マップ携帯版」を作成し効果を検証した。〔結果〕：1.2007 年 4 月から 2008 年 10 月までにレジストリ登録された AED は 998 施設（1084 台）であった。その内、569 施設（598 台）が研究開始後に新規設置された。他の 486 台は 2007 年 4 月以前に設置された AED であった。2. 新規設置された AED 中、94.1% が公開可能であった。3. 公開可能とした 531 施設中 91.7% が PAD 可能であった。4. 小児用パッドが設置されている施設は 33.9% であり、学校・保育施設に多かった。なかでも小児パッドの設置は保育園・幼稚園で 63.3%、小学校で 82.1% であった。5. 携帯電話を用いた AED マップ携帯版実験では、AED をスタート地点まで持ち帰るまでの時間には差はみられなかった。しかし、移動距離は携帯版使用群が有意に短縮していた。事後アンケートでも使用についての否定的な意見はなかった。〔結語〕：今後も引き続き AED 設置者に「PAD の重要性についての啓発」を行うと共に、医療、行政、消防機関等と連携を図りレジストリ数をさらに増やし、ウツタイン大阪プロジェクトのデータより、AED の設置が確認されている場所とそれ以外の場所で心肺停止患者に対する蘇生率に差があるかどうかを前向きに検証する予定である。AED マップ携帯版は有用である可能性があり、今後普及させることにより緊急時の AED の有効利用につながり、救命率の向上に寄与することが期待される。

A. 研究目的

平成 16 年 7 月 1 日付で厚生労働省から発表された「非医療従事者による自動体外式除細動器（AED）の使用のあり方検討会報告書」によって、一般市民を含む医療従事者以外の方の AED 使用について、一定の方向性が示された。これを受けて、各地、各施

設において AED の設置が進められている。一般市民による AED 使用（PAD：public-access defibrillation）により、先の愛知万博では 4 例が AED を使用して救命された。昨今 AED の必要性・簡便性から、多くの企業・病院・個人が AED を導入している。しかし実際には、AED の設置状況に

についてはどこも把握しておらず、その使用効果を検証する事や、AED 設置者の質を管理する事ができず真の意味での PAD を実現することが難しい状態である。

本研究の目的は、AED 設置者をレジストリするシステムを確立し、レジストリ集計結果より PAD の可否、小児用パッドの普及状況を明らかにすることである。また研究期間にレジストリ登録数を増加させ地域の救急医療体制と連携させることを研究目的とした。さらに新たな試みとして、携帯電話を用いた、「AED マップ携帯版」の開発に取り組んだ。

B. 研究方法

1. 研究組織

本研究はレジストリ登録センターとして、大阪大学医学部附属病院高度救命救急センターならびに NPO 法人大阪ライフサポート協会が中心に行った。研究協力機関として、AED 登録業務を AED 販売業者（日本光電関西株式会社、日本メドトロニック株式会社、フクダ電子近畿販売株式会社、レールダル株式会社）に協力をお願いした。またレジストリシステムの構築は株式会社エマーテックに委託した。

2. 研究の対象及び方法

(1) AED 設置状況に関するレジストリ研究

1) 対象

対象は、大阪府下で平成 19 年 4 月 1 日より新規に AED を設置する予定のすべての施設とした。

2) 方法

新規に AED を購入時にレジストリの参加を呼びかけた。この際、AED 販売業者が直接購入施設に趣意書を渡しレジストリ登録

の依頼を行い、承諾の得られた場合に調査票に記入後、データ集計センターである大阪大学医学部付属病院高度救命救急センターへ郵送した。調査内容は、レジストリ参加の承諾、非承諾について、施設名（企業名）、設置場所住所、一般市民の使用の可、不可、担当者連絡先、氏名、電話番号、メールアドレス、ならびに購入機種名、小児用パッドの有無である。なお、後日担当者のメールに AED マッピング作成に係わる URL を提供することとした。なお、レジストリ登録参加者への還元として、① 一定の条件を満たせば大阪府より、AED ステッカーを進呈する。② 無料で AED 講習会の受講ができる。③ AED 使用に関する情報提供を受けることができる。④ AED に関する医療情報の提供を受けることができることである。

(2) AED マップ携帯版の使用効果に関する研究

今回の調査は、「AED マップ携帯版」を用いた場合と、用いない場合で AED を見つける時間に差がでるのかを検証した。また、検証の前後でアンケート調査も行い、AED を探し出すために必要な条件なども確認した。

1) 研究の対象

20 歳以上の一般市民で以下の条件を満たす 44 名を対象とした。

- ① インターネット接続可能な携帯電話を持っている者
- ② 移動に障害がない事
- ③ 調査対象地区を詳しく知らない事

2) 対象場所